



PUBVET, Publicações em Medicina Veterinária e Zootecnia.

Métodos para elevar o ritmo reprodutivo dos ovinos

Bruno Carlos Pires¹, Marco Antônio de Oliveira Viu², Dyomar Toledo Lopes²,
Edson Júnior Heitor de Paula³, Murillo Machado Cruz¹, Alessandra Feijó
Marcondes Viu⁴

¹Graduandos do curso de Zootecnia, UFG - Campus Jataí. e-mail:
brunopires01@hotmail.com

²Professores adjuntos do curso de Medicina Veterinária, UFG - Campus Jataí.
email: marcoviu@yahoo.com.br

³Professor do curso de Zootecnia, UNEMAT - Campus de Pontes e Lacerda.

⁴Professora associada do curso de Ciências Biológicas, UFG - Campus Jataí.

Resumo

Revisou-se técnicas de manejo que não fazem uso de biotecnologias aplicadas à reprodução animal, capazes de elevar o ritmo reprodutivo em ovinos. As práticas aqui apresentadas priorizam medidas gerenciais que, na maioria das vezes, são menos onerosas que os métodos de reprodução assistida. Os assuntos abordados foram: estação de acasalamento; amamentação controlada; desmame precoce; efeito macho; *flushing*; programa de luz; melhoramento genético; e sistemas de parição. Embora estas práticas visem o aumento da eficiência produtiva, sua implantação nos sistemas de produção exige prévio conhecimento da interdependência destes temas.

Methods to elevate the reproductive rhythm of sheep

Abstract

Was revised management techniques that don't make use of applied biotechnologies to the animal reproduction, capable to elevate the reproductive rhythm in sheep. The practices here presented prioritize management measures that, in most cases, are less expensive than the assisted reproduction methods. The subjects covered were: mating season; controlled breast-feeding; early weaning; male effect; flushing; light program; genetic breeding and calving systems. Although these practices aim to increase production efficiency, their implementation in the production systems demands previous knowledge of the interdependence of these themes.

INTRODUÇÃO

A eficiência reprodutiva é uma característica essencial para uma produção sustentável. Entretanto, a reprodução é um processo complexo e para que ocorra de forma eficiente, devem ser observados os aspectos sanitários e nutricionais, além das técnicas de manejo adequadas.

Em se tratando de ovinos, são vários os fatores que afetam o desempenho reprodutivo das ovelhas. Através de técnicas adequadas de criação, o homem pode, até um determinado ponto, manipular estes fatores. A manipulação e o controle do desempenho reprodutivo pode ser de forma natural, tendo como base o conhecimento da fisiologia reprodutiva de ovinos. É possível, por exemplo, melhorar a capacidade reprodutiva de um rebanho por meio de uma alimentação equilibrada, de trabalhos de seleção e escolha de raças de alta prolificidade, manipulação da exposição dos animais à luminosidade artificial, adotando-se técnicas de manejo que atuem sobre a fisiologia do animal, como o efeito macho e desmamando precocemente os cordeiros. Estes são métodos que não exigem nenhuma manipulação de hormônios ou formas artificiais de reprodução, sendo necessárias apenas adequações das práticas de manejo.

Outro aspecto relevante é a origem geográfica dos animais e a latitude na qual se encontram, pois são importantes fatores que condicionam o efeito da luz sobre a atividade reprodutiva dos ovinos. Em ovinos que se originam ou que estão localizados em uma região próxima da linha do equador, a estacionalidade reprodutiva não é tão evidente. Em certas zonas da área do Mediterrâneo onde os machos são mantidos permanentemente no rebanho, existem partos durante todo o ano. A influência do fotoperíodo é mais acentuada quanto maior for a latitude. Por isso, as raças de lã grossa, originárias de regiões mais próximas do pólo, mostram-se mais sensíveis ao fotoperíodo do que as raças de lã fina, que têm origem em zonas mais próximas do equador. Por se tratar de uma condição herdável, raças derivadas de cruzamento lã grossa com lã fina mostram comportamento intermediário.

O objetivo desta revisão foi abordar algumas técnicas de manejo reprodutivo que aumentam a eficiência produtiva dos sistemas de criação.

EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

Entende-se por eficiência reprodutiva o somatório da fertilidade, da prolificidade e da sobrevivência dos cordeiros até o desmame. No entanto, vale ressaltar que o número de cordeiros nascidos por ovelha acasalada é resultado da fertilidade e da prolificidade, enquanto que a sobrevivência dos mesmos está associada à alimentação adequada durante o período pré-parto até o desmame, aliada à habilidade materna da matriz (Pilar et al., 2002).

Um bom indicador da eficiência reprodutiva de um rebanho de ovinos de corte é a razão entre o número de cordeiros desmamados e o número de matrizes acasaladas, conforme se pode observar na fórmula a seguir:

$$\text{Eficiência Reprodutiva} = \frac{\text{Cordeiros desmamados no ano}}{\text{Matrizes acasaladas no ano}}$$

Portanto, a eficiência da produção depende do desempenho reprodutivo das matrizes, da velocidade de crescimento dos cordeiros e do nível nutricional fornecido para ambos. Desta forma, é indispensável um planejamento

nutricional adequado de acordo com a fase produtiva das matrizes (Siqueira, 1990; Pilar et al., 2002).

Segundo Sá (2002), o número de cordeiros produzidos por ovelha pode ser aumentado através de duas maneiras:

- a) aumentando-se o número de cordeiros nascidos por parto, o que pode ser obtido através da seleção de raças ou animais que apresentem uma elevada prolificidade (ovelhas que, com frequência, têm partos gemelares) ou ainda por meio da melhoria do aporte nutricional, com a instalação do "flushing"; e
- b) aumentando-se o número de cordeiros nascidos por ovelha por ano, reduzindo o intervalo de partos, selecionando-se raças pouco estacionais de ovinos, ou ainda adotando um sistema acelerado de parição.

ESTRATÉGIAS PARA O AUMENTO DA EFICIÊNCIA REPRODUTIVA

Várias são as estratégias para que se possa aumentar a eficiência reprodutiva e/ou produtiva de um rebanho de ovinos. Intencionalmente serão abordadas apenas algumas técnicas consideradas exequíveis e de baixo custo.

Segundo Moraes et al. (2002), frequentemente o ovinocultor reavalia seu sistema de trabalho e se questiona sobre o método que vem empregando para o acasalamento de suas ovelhas. Essa avaliação, aparentemente simples, requer algumas reflexões e depende do número de ovelhas no rebanho e do(s) objetivo(s) do produtor. Geralmente, o método escolhido tem uma ou mais das seguintes características: ser o mais simples; ser o mais econômico; ser o que permita o maior aproveitamento de um dado reprodutor; e ser o mais rápido.

Seguindo estas premissas, serão descritos a seguir alguns métodos que auxiliam no aumento da eficiência reprodutiva, tais como estação de acasalamento, amamentação controlada, desmame precoce, efeito macho, *flushing*, tratamento fotoluminoso, melhoramento genético, e sistemas acelerados de parição.

Estação de acasalamento

A estação de acasalamento é uma prática de manejo de baixo custo e de aplicação relativamente fácil (Lopes Jr, s/d). Esta prática requer uma programação de atividades que contribui fortemente para a organização e gestão da unidade produtiva.

A estação de monta concentra os nascimentos favorecendo a programação de práticas de manejo, como aquelas inerentes à nutrição e à saúde das fêmeas em diferentes estágios fisiológicos, e os cuidados com as matrizes e as crias no transcorrer do período peri-parto. Também disponibiliza ao mercado animais uniformes quanto à idade, ao peso e à condição de acabamento dos indivíduos, favorecendo positivamente a comercialização. Ressalta-se ainda, que esta prática facilita o manejo de descarte e reposição de matrizes do plantel (Lopes Jr, s/d; Simplício et al., 2007). A única limitação encontrada na literatura para esta prática é a necessidade do uso intensivo de mão de obra durante algumas fases da reprodução (Simplício & Santos, 2005).

A estação de monta deve ser estabelecida com bases em critérios que deverão manter estreita relação com os objetivos da exploração, sendo dependentes de alguns fatores como: a) estado reprodutivo e corporal das fêmeas e dos machos; b) disponibilidade nutricional na gestação, principalmente no terço final devido à importância para o peso ao nascimento e a sobrevivência do produto; c) atenção para com o aumento das exigências nutricionais das lactantes, devendo-se aumentar o aporte nutricional para estas fêmeas, devido a importância disto, para a sobrevivência das crias, bem como para seu peso à desmama e; d) as condições climáticas da região, pois segundo Viu et al. (2006), a eficiência reprodutiva de um rebanho é consequência da interação entre o patrimônio genético dos indivíduos e meio ambiente, sendo que este último deve ser manipulado adequadamente pelo homem, na tentativa de disponibilizar melhores condições de exploração e, conseqüentemente, atingir maiores índices de produção.

Selaive-Villaruel (1988) aponta que a época de acasalamento deve corresponder ao período de maior atividade sexual das ovelhas e de melhor

produção de sêmen pelos carneiros (regiões geográficas sob influência de grandes alterações na quantidade de horas/luz no dia), além de permitir o nascimento dos cordeiros em uma época favorável para a lactação da ovelha e para a sobrevivência da cria. É importante considerar também o momento de comercialização dos produtos.

Considerando-se a escala de um a cinco para a avaliação de condição de escore corporal é fundamental que no início da estação as fêmeas apresentem condição corporal mínima de dois e máxima de quatro, enquanto a dos reprodutores deve ser no mínimo de três. É recomendável ainda: suplementar os reprodutores de oito a dez semanas antes da data prevista para o início da estação, pois o ciclo espermatozoiogênico tem duração de aproximadamente 52 dias; avaliar as condições dos membros e cascos; levar em consideração a topografia das áreas de pastejo; usar taxa de lotação apropriada; analisar o porte e a experiência sexual das fêmeas e dos reprodutores, formando lotes quando necessário; e fornecer local adequado para parto (Braden et al., 1974; Simplício, 2008).

Em regiões onde exista influência do fotoperíodo, é de suma importância o conhecimento do conceito de estacionalidade reprodutiva e a interação desta com a raça em questão, para que se possa fazer a melhor escolha do momento de iniciar a estação reprodutiva. A obtenção de elevadas taxas reprodutivas condiciona-se não somente ao genótipo dos animais envolvidos, mas também com a época de acasalamento (Machado & Simplício, 1998).

Quando adotada pela primeira vez no rebanho, sugere-se que a estação de acasalamento tenha duração máxima de 51 dias, o que corresponde ao aproveitamento de três ciclos estrais. Após a realização de duas estações e o consequente descarte das fêmeas que permaneceram vazias na estação anterior e daquelas com menor habilidade materna, recomenda-se reduzir a estação para 42 dias (Pugh, 2005; Viu et al., 2006; Simplício, 2008).

Amamentação controlada

Alguns trabalhos têm demonstrado os efeitos de amamentação contínua e controlada sobre as matrizes. Bocquier et al. (1993) e Mwaanga & Janowski (2000) afirmaram que a produção de leite e a sucção dos tetos estão intimamente relacionados com a duração do período anovulatório pós-parto. Entretanto, Azevedo et al. (2002) trabalharam com ovelhas da raça Churra da Terra Quente e Ile de France, em regime de amamentação, e não encontraram efeito significativo sobre o período anovulatório pós-parto. Na tabela 1, são apresentadas as variações de peso e intervalo entre partos, sob manejo de amamentação controlada e contínua. Analisando-se a mesma conclui-se que a amamentação controlada diminui o intervalo entre partos e aumenta o peso das matrizes ao desmame.

Tabela 1. Intervalo em dias do parto ao primeiro e ao segundo estros pós-parto (IPP), peso (kg) das matrizes e das crias ao desmame (84 dias) e sobrevivência de crias (%), em ovelhas Santa Inês, submetidas a dois regimes de amamentação, em Sobral, Ceará (Adaptado de Simplício & Santos, 2005).

Variáveis	Regime de Amamentação	
	Contínuo $\mu \pm dp$ (n)	Controlado ¹ $\mu \pm dp$ (n)
Intervalo entre o primeiro e segundo estro pós parto (IPP)		
Primeiro Estro	40,7 \pm 3,2 ^a (30)	28,3 \pm 2,9 ^b (33)
Segundo Estro	53,1 \pm 3,0 ^a (30)	45,6 \pm 2,6 ^a (33)
Peso ao Desmame (84 dias)		
Matrizes	41,3 \pm 0,7 ^a (30)	43,4 \pm 0,7 ^b (33)
Crias	16,8 \pm 0,5 ^a (38)	16,1 \pm 0,4 ^a (39)
Sobrevivência das Crias	100%	100%

¹Duas vezes ao dia, por 20 a 30 minutos; μ : média; dp: desvio padrão; n: número de animais; P<0,05 para valores seguidos de letras diferentes na mesma linha.

A lactação pode afetar negativamente a duração do período de anestro pós-parto, uma vez que a produção de leite se eleva rapidamente após o parto, graças a um rápido aumento de secreção de prolactina. Após o parto, o estímulo de sucção eleva os níveis circulantes de ocitocina e conseqüentemente os níveis circulantes de prolactina, por seu turno, elevados níveis circulantes deste hormônio determinam, normalmente, uma inibição da liberação do Hormônio Luteinizante (LH) (Mwaanga & Janowski, 2000; Azevedo et al., 2002).

Pilar (2002) recomenda que a partir do final da segunda ou do início da terceira semana pós-parto, mãe e cria sejam manejados separadamente, com o filhote tendo acesso à mãe apenas para mamar, duas vezes ao dia, pela manhã e à tarde, durante 20 a 30 minutos cada vez. A alimentação dos cordeiros deve receber atenção especial, sendo desejável a suplementação através de um sistema de *creep feeding*, assim estes irão começar a experimentar alimentos sólidos e começarão a ruminar mais cedo, favorecendo o desmame precoce.

Desmame precoce

O desmame precoce é a prática de desmamar cordeiros com seis a oito semanas de idade. Há um grande interesse nesta prática quando se busca trabalhar dentro de um sistema acelerado de parição. Durante a lactação a ovelha perde peso e não apresenta estros por se encontrar em anestro lactacional. Após o desmame é possível recuperar esta fêmea, reduzir a produção de leite e antecipar a próxima cobertura (Sá, 2002).

Fêmeas com crias sendo aleitadas apresentam anestro pós-parto mais longo em relação a fêmeas não lactantes. Na ovelha o anestro lactacional dura de cinco a sete semanas. Algumas ovelhas em amamentação entram em estro porém, a maioria mostra, estro cerca de duas semanas após o desmame dos cordeiros (Azevedo et al., 2002).

Segundo Costa (2006), quanto antes a cria for separada da mãe melhor é o manejo dos recursos forrageiros, pois as necessidades nutricionais da

matriz e da cria são totalmente diferentes. Contudo, o desmame não deve comprometer o desenvolvimento posterior da cria, a qual deve ter seu sistema digestivo suficientemente desenvolvido para aproveitar de forma eficiente os alimentos sólidos. A idade e o peso corporal da cria no momento do desmame são fatores importantes a serem considerados neste método de desaleitamento, pela influência destes no desenvolvimento da cria e na eficiência reprodutiva da matriz.

De acordo com este mesmo autor existem vários motivos para que seja utilizada a prática do desmame precoce. Sabe-se que mais de 50% da produção total de leite da ovelha é produzida no primeiro mês de lactação com o pico ocorrendo na terceira semana. Após oito semanas de lactação a produção de leite é mínima e geralmente não ultrapassa mais que 10% da produção total. Quanto à cria, o rúmen dos cordeiros em condições de pastoreio alcança proporções de adultos (relativo ao peso corporal) em cerca de oito semanas e já existe, nesta idade, uma eficiente digestão ruminal. Associando-se isso ao potencial de ganho de peso mais acentuado nas primeiras semanas de vida do animal, não haverá problemas com a nutrição dos cordeiros desmamados precocemente.

Para o desmame precoce a alimentação do cordeiro deve ser tratada com seriedade, visto que, quanto mais cedo o cordeiro iniciar a ingestão de alimentos sólidos, tornando-se menos dependente do leite materno, menos desgaste as fêmeas sofrerão. Assim, as matrizes melhoram as condições corporais ao desmame influenciando positivamente o desempenho reprodutivo subsequente (Simplício & Santos, 2005).

Lopes Jr (s/d) cita que as crias de pequenos ruminantes têm condições de sobreviverem independentes de leite já a partir dos 56 dias de idade. Por conseguinte, prolongar o período de amamentação não é uma conduta técnica econômica recomendável. Portanto, a contribuição da matriz ovina para o desenvolvimento da cria através do leite não justifica o prolongamento do período de amamentação além dos 84 dias de vida.

Efeito macho

Durante a estação reprodutiva ou próximo ao seu início, é possível empregar apenas o método natural de manipulação do ciclo estral, que é chamado efeito macho ou efeito carneiro (Martin et al., 1986). Este efeito se manifesta após o afastamento completo entre machos e fêmeas por um período não inferior a três ou quatro semanas. Ao reintroduzir o macho no rebanho, um significativo número de fêmeas ovula em 72 horas (Figura 1). Sua aplicação é mais eficiente na estação de transição e pode ser associada com o uso de luz artificial e indução hormonal de estro. A grande desvantagem da técnica é o baixo grau de sincronia no aparecimento dos estros (Simplício et al., 2007).

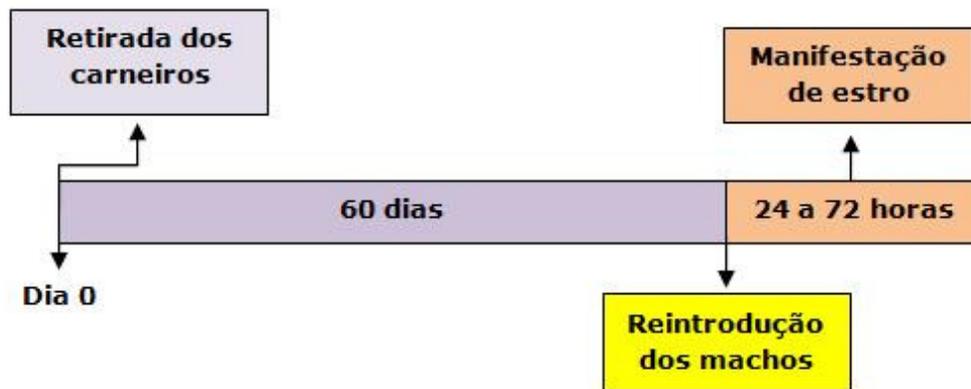


Figura 1 - Uso do efeito macho (Adaptado de Simplício et al., 2007).

Segundo Moraes et al. (2002), as ovelhas apresentam um padrão semelhante de incidência de estros quando em contato permanente com os carneiros ou quando mantidas totalmente isoladas desses. Após a separação de ovelhas em anestro dos carneiros (por cerca de 15 dias), quando os machos forem novamente introduzidos no rebanho, muitas destas fêmeas provavelmente ovularão em um período de 24 a 60 horas. A partir deste momento, ou passarão a ciclar normalmente ou apresentarão um ciclo

intermediário em decorrência da deficiência de progesterona, já que essas fêmeas anteriormente apresentavam ovários afuncionais.

O efeito macho é de muita utilidade quando se deseja antecipar a manifestação de estro de um rebanho em torno de um mês antes do início efetivo da estação reprodutiva, já que em momentos de anestro mais profundos o percentual de ovelhas que respondem com manifestação de estro é baixo (Moraes et al., 2008).

O mecanismo é desencadeado pela ação dos chamados feromônios, detectados por meio do olfato, e por estímulos visuais relacionados à presença física dos machos, estimulando o hipotálamo e determinando a liberação de LH pela hipófise anterior. A modificação nos níveis de LH se traduz pelo incremento no número de pulsos e nos níveis de manutenção. Pelo menos duas possibilidades podem ser constatadas na atuação do mecanismo do efeito macho: a primeira diz respeito à indução do pico de LH e formação de um corpo lúteo com atividade normal e manifestação de estro entre 19 e 21 dias após a exposição aos carneiros; a segunda, mais frequente, ocorre após o pico de LH, quando há indução de um corpo lúteo hipofuncional (de vida curta) que determina novo pico de LH em sete dias, resultando na manifestação de estro 27 dias após a exposição aos machos (Moraes et al., 2008).

Normalmente, a primeira ovulação após a introdução dos machos não é acompanhada pelo comportamento estral (Sá, 2002). Os ciclos curtos podem ser evitados pela associação de um progestágeno previamente à exposição aos machos, dessa forma, pode ser obtido um pico de LH no terceiro dia e manifestação sequencial de estro, com possibilidade de retorno dentro de 21 dias (Mies Filho, 1982).

Moraes et al. (2008) apresentaram um esquema prático (Figura 2) para a utilização do efeito macho, controle dos estros e diagnóstico presuntivo de gestação em ovinos. As fêmeas devem ser colocadas na presença dos machos, duas semanas antes do início efetivo da estação de monta, sendo assim cobertas aquelas fêmeas que manifestarem estros entre 19 e 25 dias após o efeito macho.

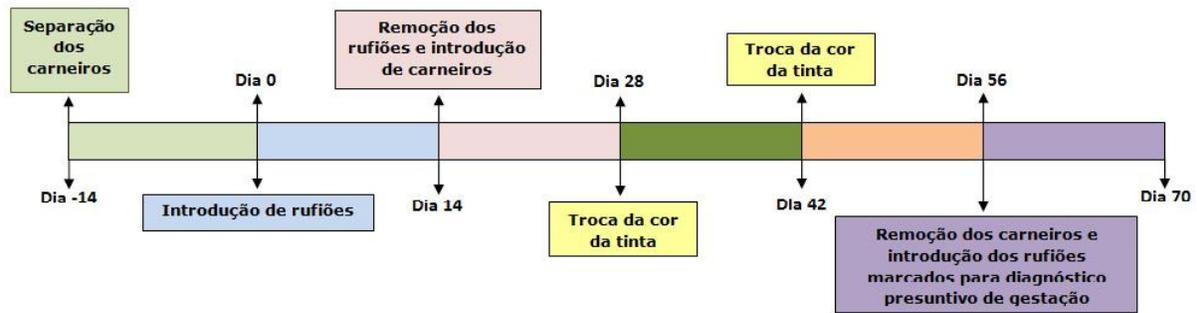


Figura 2 - Esquema para o controle da reprodução, incluindo o efeito macho e o diagnóstico presuntivo de gestação (Adaptado de Moraes et al., 2008).

Flushing

O *flushing* é uma técnica utilizada para melhorar o nível nutricional (energia e proteína) das matrizes antes e após a monta, com intuito de aumentar o aporte nutricional ou o efeito dinâmico que influenciará no peso e na condição corporal durante a fase reprodutiva, tendo como principal finalidade aumentar a taxa de ovulação e, conseqüentemente, a taxa de natalidade e o peso ao nascer, refletindo no desenvolvimento dos cordeiros (Selaive-Villarroel, 1988; Silva et al., 2007).

Segundo Sá (2002), o *flushing* parece afetar o nível hepático de enzimas que metabolizam esteróides, elevando sua degradação. A diminuição dos esteróides na corrente sanguínea acarretará um aumento no nível de gonadotrofinas e, portanto, elevação das taxas de ovulação. Um maior consumo de nutrientes, principalmente de proteína, promove um aumento dos níveis hepáticos destas enzimas e de gonadotrofinas na circulação.

O efeito do *flushing* sobre a taxa de fertilidade é causa tanto do aumento no número de óvulos fertilizados como da maior taxa de sobrevivência embrionária, que em conjunto determinam o número de fêmeas parindo. Na literatura especializada recomenda-se fornecimento de *flushing* no mínimo 15 dias antes e 15 dias após a monta (Ribeiro et al., 2002; Mori et al., 2006; Silva et al., 2007). Viu et al. (2006) consideraram o primeiro mês após a fertilização crítico para a sobrevivência embrionária, e sugeriram continuar o

flushing por um período de 30 dias após a cobertura, já que este é o tempo necessário para a implantação do embrião no útero. As mortes embrionárias ocorridas durante este período resultam em uma elevada taxa de repetição de estros.

Para prática do fornecimento do *flushing* deve-se conhecer as exigências nutricionais dos animais (energia, proteína e minerais) que variam de acordo com: idade do animal; tamanho corporal; estado fisiológico; nível de produção; e fatores ambientais. Jimeno et al. (s/d) cita que as matrizes devem estar com escore corporal entre dois e quatro para eficiente uso do *flushing*.

Vários trabalhos já comprovaram o aumento da fertilidade de matrizes com a adoção do uso de *flushing* (Ribeiro et al., 2002; Pugh, 2005; Mori et al., 2006).

Programa de luz

As ovelhas são poliéstricas estacionais, isto é, animais que apresentam estação reprodutiva em determinadas épocas do ano, com os filhotes nascendo na época mais favorável, a primavera. A estacionalidade é governada pelo fotoperiodismo, com o período reprodutivo começando quando os dias começam a diminuir e o anestro estacional começando quando os dias tornam-se mais longos (Figura 3).

A duração da estação sexual varia de acordo com a extensão do dia, com a raça e com o estado nutricional. Essa estacionalidade é governada pelo fotoperiodismo, com atividade estral começando durante o período em que diminui a duração de luz (Jainudeen et al., 2004)

Nas zonas tropicais, devido à menor variação na luz diária, a tendência dos ovinos e caprinos locais é reproduzir-se durante o ano todo. Quando raças da zona temperada são introduzidas nos trópicos, elas perdem essa estacionalidade gradualmente e adquirem os padrões de reprodução característicos do novo ambiente. As condições climáticas e a falta de alimentos no período de estiagem, podem restringir a atividade sexual durante

alguns meses do ano nos trópicos, entretanto, logo após o início da estação chuvosa, essa atividade aumenta (Jainudeen et al., 2004).

A importância da duração do dia na reprodução dos ovinos é reconhecida há muito tempo. A melatonina é sintetizada e liberada pela glândula pineal apresentando uma duração de secreção maior nos dias curtos e menores nos dias longos, visto que este hormônio apenas é produzido e secretado em ambiente de total ausência de luz. Esses diferentes padrões de secreção da melatonina agem como um sinal indicador da duração do dia para o eixo neuroendócrino (Viu et al., 2006).

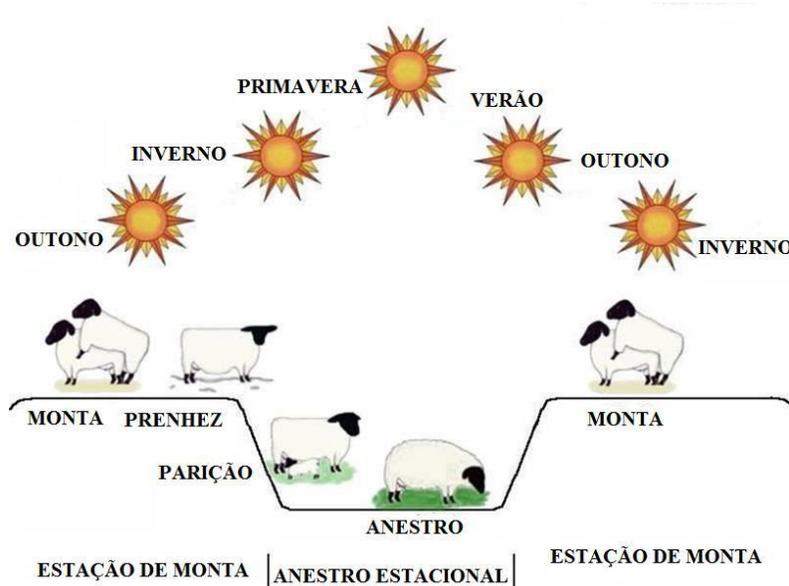


Figura 3 - Esquema ilustrativo da estacionalidade reprodutiva na espécie ovina (Adaptado de Jainudeen et al., 2004).

O tratamento de luz com o intuito de diminuir os efeitos do fotoperíodo sobre a reprodução das ovelhas consiste no fornecimento de luz artificial com uma luminosidade de 200 lux, com auxílio de lâmpadas fluorescentes, durante o período de dias curtos. Os animais são expostos por 16 a 18 horas diárias de luz, por um período de 60 dias (Figura 4). O manejo geralmente é realizado por um "timer" que ativa a iluminação de três a duas horas antes do alvorecer

e automaticamente desliga três a duas horas após o entardecer, alongando o fotoperíodo natural. Passados os 60 dias de tratamento, retira-se a fonte de luz artificial e 30 a 60 dias depois as fêmeas começam a manifestar cio. Este sistema tem sido utilizado pelos criadores devido ao baixo custo e alta eficiência, além de não trabalhar com hormônios, favorecendo a produção de produtos orgânicos (Traldi et al., 2007).

Melhores resultados podem ser observados associando-se o tratamento fotoluminoso com o efeito macho (Castillo, s.d.; Ouin, 1997; Traldi et al., 2000; Fonseca, 2006; Traldi et al., 2007). Traldi et al. (2000) submeteram 77 fêmeas ao tratamento luminoso e obtiveram uma taxa de parição de 76%. Entretanto, Jainudeen et al. (2004) observaram que os animais tornaram-se eventualmente refratários aos efeitos estimulantes da luz.

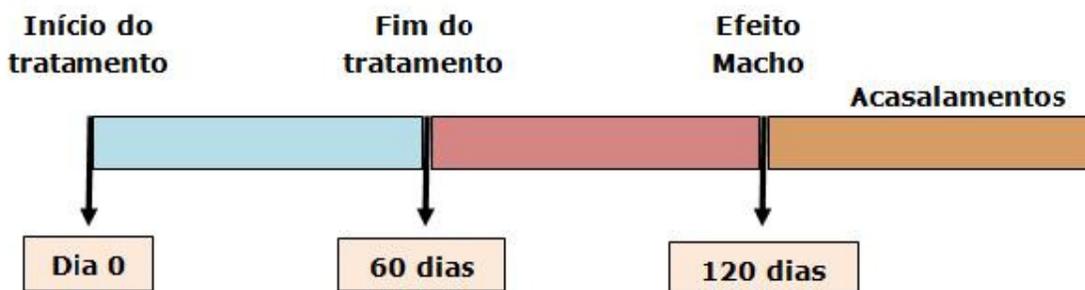


Figura 4 - Indução de estro através de fotoperíodo artificial (Adaptado de Traldi et al., 2007).

CRUZAMENTOS PARA EXPLORAR O GENE DA PROLIFICIDADE EM OVINOS

O número de ovulações, em mamíferos, depende de uma relação entre vários fatores, envolvendo influências genéticas e ambientais, mas com grande dependência da linhagem familiar (Holanda et al., 2006).

É relatada a existência de algumas linhagens de ovinos que apresentam alta prolificidade, isto é, elevada taxa de ovulação como característica comum da raça. Estes animais apresentam mutações em genes específicos, o que levanta um importante questionamento sobre a possibilidade de que outras

raças prolíficas possam apresentar uma semelhança genética, até então desconhecida (Holanda et al., 2006).

Estudos relativos aos modelos de herança para número de ovulação e tamanho de ninhada em rebanhos prolíficos têm mostrado que os principais genes para a prolificidade são segregados em ovelhas da raça Merino linhagem Booroola (Davis et al., 1982; Piper et al., 1985), Inverdale (Davis et al., 1991) e Hanna (Holanda et al., 2006). Há evidências de que muitas outras linhagens de ovelhas prolíficas têm segregado estes genes principais (Holanda et al., 2006). Entretanto, não devem ser subjugadas as raças nas quais o controle da ovulação é poligênico, tais como, Finnish Landrace e Romanov (Jainudeen et al., 2004).

A partir da identificação de matrizes do rebanho que apresentam maior prolificidade e a utilização de reprodutores com procedência genética comprovada, os cruzamentos podem ser direcionados com o objetivo de se obter crias que apresentem freqüenciamento gênico favorável ao aumento da taxa de cordeiros nascidos por gestação.

O uso de raças portadoras dos chamados "genes maiores", associados à ovulação múltipla, como por exemplo, de animais das raças Merino linhagem Booroola, Inverdale e Hanna, pode ser uma alternativa para o incremento do número de cordeiros nascidos (Holanda et al., 2006). Entretanto, a mortalidade em partos de múltiplas crias é usualmente maior do que em partos de crias únicas, por razões que incluem baixo peso neonatal (Fogarty et al., 2000) e um elevado risco de baixa aptidão materna (Dwyer & Lawrence, 2005), além disso, partições com mais de dois cordeiros requerem melhores condições de manejo (Viu et al., 2006). Segundo Holanda et al. (2006), infere-se que o ganho genético efetivo de programas de cruzamento para o aumento da prolificidade, deve ser precedido de melhorias nas condições de manejo nutricional e sanitário das ovelhas e de suas crias, pois segundo Robinson et al. (1999), as mães e as crias de partos múltiplos sofrerão maior risco de privação nutricional do que suas companheiras de partos simples. E para Wu et al. (2006), restrições durante o período de desenvolvimento intra-uterino

implicam em redução da sobrevivência neonatal e esta ainda é a maior preocupação na produção de cordeiros. Segundo Robinson et al. (1999), uma maneira de se neutralizar estes prejuízos, seria adotar o manejo individualizado das fêmeas com partos múltiplos.

Apesar destas preocupações, o melhoramento genético deve ser adotado sempre que possível em qualquer sistema, pois é uma eficiente ferramenta para aumento da produtividade e apresenta importante relação com a sustentabilidade do sistema de produção (Kinghorn et al., 2006).

SISTEMAS DE PARIÇÕES

Os ovinos, notadamente das raças originárias de regiões temperadas, tendem a apresentar, nessas regiões, comportamento poliéstrico estacional. Este comportamento tem determinado o sistema reprodutivo tradicionalmente utilizado pelos ovinocultores em regiões tropicais, com a realização do acasalamento das matrizes a cada 12 meses, normalmente no período entre dezembro a março. Isso determina a obtenção de um único ciclo reprodutivo por fêmea no ano, limitando o número de crias obtidas, e resultando na manutenção de um grande percentual de fêmeas vazias no plantel, durante uma parte significativa do ano (Roda et al., 1999). Segundo Sá (2002), se as ovelhas não forem fecundadas e permanecerem no rebanho, o intervalo de partos passará para 24 meses. Se não forem novamente fecundadas, para 36 meses. Portanto, em condições normais de criação é difícil obter mais que seis a sete partos na vida de uma ovelha de oito a nove anos de idade.

Outras técnicas de manejo reprodutivo, diferentes da monta a cada 12 meses, foram estudadas por vários pesquisadores (Roda et al. 1993; Hogue, 1994; Roda et al., 1999; Sá, 2002).

A intensificação da atividade reprodutiva das ovelhas, através de coberturas mais frequentes, possibilitaria a obtenção de um maior número de cordeiros com o mesmo número de matrizes, sem prejuízo ao desempenho ponderal das mães e dos cordeiros, assim como uma melhor distribuição de cordeiros para o abate durante o ano (Roda et al., 1999).

Além de melhorar a eficiência reprodutiva de ovinos, os programas acelerado de parição tem outras vantagens: melhoram o aproveitamento das instalações (os cordeiros não nascem em um único mês do ano, não superlotando as mesmas); necessitam de menor número de reprodutores (as fêmeas do rebanho não entram em estação reprodutiva em uma época do ano); proporcionam uma oferta constante de cordeiros para o abate; permitem um fluxo de caixa constante; distribuem a mão de obra uniformemente durante o ano; e diluem os riscos de produção ao longo do ano (Pilar et al., 2002; Sá, 2002).

Vários sistemas que têm como objetivo elevar o ritmo reprodutivo de ovelhas vem sendo pesquisados, dentre eles: dois partos por ano; três partos em dois anos; quatro partos em três anos; sistema "Cornell Alternate Month Accelerate Lambing System" (CAMAL); e sistema *STAR*, descritos a seguir.

Dois partos por ano

Este sistema de parição tem como objetivo que todas as ovelhas do rebanho acasalem um mês depois da última parição, podendo a partir de então serem manejadas dentro de um ciclo de seis meses e este seria o sistema acelerado de parição preferido. Entretanto, poucas ovelhas são capazes de responder positivamente a este programa e, por isso, ele é considerado impraticável. Fatores relacionados a condições de ambiente e genética influem em grande proporção no sucesso e na aplicabilidade deste sistema (Hogue, 1994).

Três partos a cada dois anos

Neste programa as ovelhas têm a oportunidade de parir a cada oito ou doze meses. As estações de monta e de nascimento estão demonstradas na Figura 5.

Neste sistema, as ovelhas são submetidas a um ritmo reprodutivo de três partos em dois anos, com estações de nascimento ocorrendo durante um período médio de quatro meses, permitindo também que sejam

implementados três períodos de monta durante o ano, sendo que para a implementação deste sistema, em todas as épocas de cobrição a ovulação deverá ser induzida e/ou sincronizada (Ribeiro, 1984).

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
			EM ¹				EM ²				EM ³
EN ²				EN ³				EN ¹			

EM = estação de monta; EN = estação de nascimento.

Figura 5 - Demonstração esquemática de como se obter três partos a cada dois anos (Adaptado de Sá, 2002).

Os cordeiros são desmamados no segundo mês após o parto e as ovelhas são expostas à monta após o desmame, na próxima estação de monta que ocorre nos meses de abril, agosto e dezembro. Por exemplo, uma fêmea que for fecundada em abril irá parir em setembro podendo ser coberta em dezembro ou novamente em abril. A fêmea tem a oportunidade de parir a cada doze meses se não conseguir um intervalo entre partos de oito meses (Sá, 2002).

Quatro partos a cada três anos

Este sistema se caracteriza por um intervalo entre partos de nove meses, obtido através da realização de quatro estações de nascimentos ao longo do ano o que permite que as ovelhas tenham a possibilidade de parir a cada seis, nove ou doze meses. Os meses de janeiro, abril, julho e outubro são caracterizados pelos nascimentos e os meses de maio, agosto, novembro e fevereiro como meses de reprodução, como pode ser visto na Figura 6 (Sá, 2002).

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	EM ¹			M ²			EM ³			EM ⁴	
EN ³			EN ⁴			EN ¹			EN ²		

EM = estação de monta; EN = estação de nascimento.

Figura 6 - Demonstração esquemática de como se obter um intervalo entre partos de nove meses (Adaptado de Sá, 2002).

Sistema CAMAL

A Figura 7 demonstra as estações de nascimentos e de monta no sistema CAMAL. Neste sistema, se os carneiros forem colocados com todas as ovelhas incluindo as ovelhas em lactação, estas fêmeas têm a oportunidade de parir a intervalos de seis, oito, dez, ou doze meses.

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	EM ¹		EM ²		EM ³		EM ⁴		EM ⁵		EM ⁶
EN ⁴		EN ⁵		EN ⁶		EN ¹		EN ²		EN ³	

EM = estação de monta; EN = estação de nascimento.

Figura 7 - Demonstração esquemática de como realizar o sistema CAMAL (Adaptado de Sá, 2002).

Sistema STAR

O sistema de intensificação de partições denominado Sistema *STAR* corresponde a um modelo teórico desenvolvido na Universidade de Cornell, onde se objetiva a ocorrência de cinco partos a cada três anos, ou seja, 1,67 partos por ano, com um intervalo médio entre partos de 219 dias. Considerando o período de gestação da ovelha de 146 dias, e a metade de uma gestação é de 73 dias, o que corresponde a quinta parte de um ano. Portanto, o calendário anual se representa em forma circular e se divide em cinco períodos iguais à 73 dias. Neste sistema os animais devem estar divididos em lotes, com o objetivo de se separar as diferentes categorias do rebanho.

No programa *STAR*, existem cinco estações de nascimento que acontecem juntamente com cinco estações de reprodução, cada uma com 30 dias de duração. Se a ovelha parir no período um ela irá se acasalar no período dois para criar novamente no período quatro para se reproduzir novamente no período cinco e assim por diante (Figura 8).

Esse é o sistema considerado mais eficiente, pois permite cinco parições a cada três anos, melhora a eficiência da utilização das instalações, permite a identificação das ovelhas que menos são afetadas pela estacionalidade, permite uma produção anual uniforme de cordeiros para o mercado, entre outras vantagens (Lewis et al., 1996).

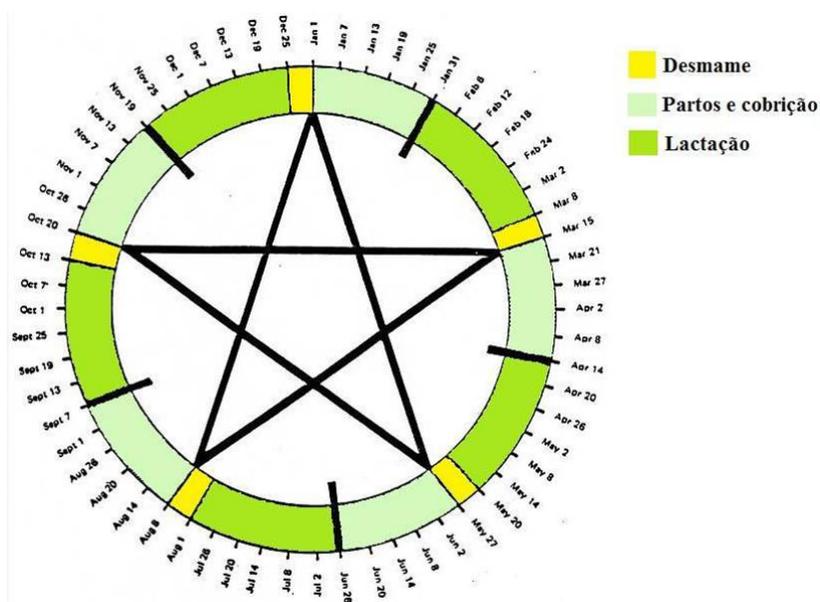


Figura 8 - Sistema *STAR* (Adaptado de Hogue, 1994).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para elevar a produção de cordeiros é necessário adotar estratégias que aumentem a eficiência reprodutiva permitindo o condicionamento das matrizes a produzirem um parto a cada oito meses (de preferência gemelar). Assim, estas devem ter, no mínimo, cinco a seis partos e produzirem, em média, oito a dez cordeiros durante os seis anos da sua vida útil. A adoção dos sistemas

PIRES, B.C. et al. Métodos para elevar o ritmo reprodutivo dos ovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 11, Ed. 158, Art. 1071, 2011.

acelerados de parição traria as condições ideais para que as metas acima mencionadas sejam atingidas.

Salienta-se ainda que a escolha do sistema de parição depende das características do sistema de produção.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, J. M.; CORREIA, T. M.; ALMEIDA, J. C.; VALENTIM, R. C.; FONTES, P.; MENDONÇA, Á. L. Anestro pós-parto em ovelhas de diferentes raças. Efeitos do regime de amamentação. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v.97, n.543, p.129-134, 2002.

BOCQUIER, F., KANN, G.; THIMONIER, J. Effects of body composition variations on the duration of the post-partum anovulatory period in milked ewes submitted to two different photoperiods. **Reproduction Nutrition Development**, Paris, n.33, p.395-403, 1993.

BRADEN, A. W. H.; TURNBULL, K. E.; MATTNER, P. E.; MOULE, G. R. Effect of protein and energy content of the diet on the rate of sperm production in rams. **Australian Journal of Biological Sciences**, Melbourne, v.27, n.1, p.67-73, 1974.

CASTILLO, L. H. Reprodução e Manejo Reprodutivo (On line, <http://www.cico.rj.gov.br>, s.d.).

COSTA, L. B. A. Efeito da sincronização/indução do estro e do desmame precoce sobre a resposta reprodutiva de ovelhas deslanadas e desempenho dos cordeiros. **Dissertação (mestrado)** Universidade Federal do Ceará - Fortaleza, 2006.

DAVIS, G. H.; MONTGOMERY, G. W.; ALLISON, A. J.; KELLY, R. W.; BRAY, A. R. Segregation of a major gene influencing fecundity in progeny of Booroola sheep. **New Zeland Journal of Agricultural Research**, Wellington, v.25, n.4, p. 525-529, 1982.

DAVIS, G. H.; McEWAN, J. C.; FENNESSY, P. F.; DODDS, K. G.; FARQUHAR, P. A. Evidence for the presence of a major gene influencing ovulation rate on the X-chromosome of sheep. **Biology of Reproduction**, Champaign, v.44, n.4, p.620-624, 1991.

DWYER, C. M.; LAWRENCE, A. B. A review of the behavioural and physiological adaptations of hill and lowland breeds of sheep that favour lamb survival. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 92, n. 3, p. 235-260, 2005.

FOGARTY, N. M.; HOPKINS, D. L.; VAN DE VEN, R. Lamb production from diverse genotypes. Lamb growth and survival and ewe performance. **Animal Science**, Haddington, v. 70, n.1, p. 135-145, 2000.

FONSECA, J. F. **Bioteχνologias da reprodução em Ovinos e Caprinos**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2006. (Embrapa Caprinos. Documentos n.64).

HOGUE, D. E. Incremento del ritmo reproductivo. In: MARAI, I. F.; OWEN, J. B. **Nuevas técnicas de producción ovina**. Zaragoza: Acribia, p. 65-71, 1994.

HOLANDA, G. M. L., ADRIÃO, M., WISCHRAL, A. O gene da prolificidade em ovinos. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife, v. 9, n. 2/3, p. 45-53, 2006.

JAINUDEEN, M. R.; WAHID, H.; HAFEZ, E. S. E.. In: HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. (ed.) **Reprodução Animal**. 7.ed., Barueri: Manole, p. 173-182, 2004.

JIMENO, V.; CASTRO, T.; REBOLLAR, P. G. Interacción nutrición-reproducción en ovino de leche. **XVII Curso de Especialización FEDNA**. Disponível em: <http://www.etsia.upm.es/fedna/capitulos/2001CAPVI.pdf>.

PIRES, B.C. et al. Métodos para elevar o ritmo reprodutivo dos ovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 11, Ed. 158, Art. 1071, 2011.

KINGHORN, B.; VAN DER WERF, J.; RYAN, M. **Melhoramento Animal - Uso de novas tecnologias**. Piracicaba: FEALQ, 2006, 367p.

LEWIS, R. M.; NOTTER, D. R.; HOGUE, D. E.; MAGEE, B. H. Ewe fertility in the STAR accelerated lambing system. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 74, n. 7, p. 1511-1522, 1996.

LOPES JÚNIOR, E. D. Manejo Reprodutivo de Ovinos e Caprinos. Petrolina, s/d. Disponível em: <http://www.pecnordeste.com.br/doc/caprinovionocultura/Edilson%20Soares%20Lopes%20J%C3%BAnior.pdf>.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A. A. Efeito da raça do padreador e da época de monta sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas deslanadas acasaladas com reprodutores de raças especializadas para corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.27, n.1, p.54-59, 1998.

MARTIN, G. B., OLDHAM, C. M., COGNIE, Y.; PEARCE, D. T. The physiological responses of anovulatory ewes to introduction of rams - A review. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.15, p.219 - 247, 1986.

MIES FILHO, A. **Reprodução dos animais domésticos e inseminação artificial**. Porto Alegre: Sulina, 5.ed., v.2, 1982, 783p.

MORAES, J. C. F., SOUZA, C. J. H., GONÇALVES, P. B. D. Controle do estro e da ovulação em bovinos e ovinos. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**, São Paulo: Varela, p.25-55, 2002.

MORAES, J. C. F., SOUZA, C. J. H., GONÇALVES, P. B. D.; FREITAS, V. J. F.; LOPES JÚNIOR, E. S. Controle do estro e da ovulação em ruminantes. In: GONÇALVES, P. B. D.; FIGUEIREDO, J. R.; FREITAS, V. J. F. **Biotécnicas aplicadas à reprodução animal**, 2 ed, São Paulo: ROCA, p.33-56, 2008.

MORI, R. M.; RIBEIRO, E. L. A.; MIZUBUTI, I. Y.; ROCHA, M. A.; SILVA, L. D. F. Desempenho reprodutivo de ovelhas submetidas a diferentes formas de suplementação alimentar antes e durante a estação de monta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.35, n.3, p.1122-1128, 2006.

MWAANGA, E. S. & JANOWSKI, T. Anoestrus in dairy cows: causes, prevalence and clinical forms. **Reproduction in Domestic Animals**, Berlin, n.35, p.193-200, 2000.

OUIIN, S. Désaisonnement lumineux: une méthode empirique mais efficace. **La Chèvre**, Paris, v.221, p.32-33, 1997.

PILAR, R. C., PÉREZ, J. R. O., SANTOS, C. L. Manejo reprodutivo da ovelha - recomendações para uma parição a cada 8 meses. **Boletim Agropecuário**, São Paulo, n.50, 2002, 28p.

PIPER, L. R.; BINDON, B. M.; DAVIS, G. H. The single gene inheritance of the high litter size of the Booroola Merino. In: LAND, R.B.; ROBINSON, D.W. (eds), **Genetics of Reproduction in Sheep**, London: Butterworths. 1985, 427p.

PUGH, D. G. **Clínica de Ovinos e Caprinos**. São Paulo: Roca, 2005, 511p.

RIBEIRO, A. N. Nouvelles techniques hormonales pour la maitrise de polulation chez la brebis. **These the DEA, USTL-ENSAM**. Montpellier, France, 1984.

RIBEIRO, E. L. A.; SILVA, L. D. F.; MIZUBUTI, I. Y.; ROCHA, M. A.; SILVA, A. O.; MORI, R. M.; FERREIRA, D. O. L.; CASIMIRO, T. R. Desempenho produtivo de ovelhas acasaladas no verão e no outono recebendo ou não suplementação alimentar durante o acasalamento. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v.23, n.1, p.35-44, 2002.

ROBINSON, J. J.; SINCLAIR, K. D.; MCEVOY, T. G. Nutritional effects on foetal growth. **Animal Science**, Haddington, v. 68, n. 2, p. 315-331, 1999.

PIRES, B.C. et al. Métodos para elevar o ritmo reprodutivo dos ovinos. **PUBVET**, Londrina, V. 5, N. 11, Ed. 158, Art. 1071, 2011.

RODA, D. S.; SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A.; BIANCHINE, D.; FEITOSA, A. S. L. Desempenho de ovinos Ideal e Corriedale em sistemas de acasalamento a cada oito meses. **Boletim da Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 50, n. 1, p. 49-54, 1993.

RODA, D. S.; SANTOS, L. E.; CUNHA, E. A.; BUENO, M. S.; OTSUK, I. P. Produção de cordeiros da raça suffolk em dois sistemas de manejo reprodutivos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 29, n. 1, p. 159-163, 1999.

SÁ, C. O. Manejo reprodutivo para intervalo entre partos de oito meses. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 5., 2002, Botucatu. **Anais...** Botucatu: (s.m.), 2002, p.8-20.

SELAIVE-VILLARROEL, A. B. Manejo Reprodutivo dos ovinos. In: SIMPÓSIO PAULISTA DE OVINO CULTURA, 1, 1988, Botucatu. **Anais...** Campinas: Fundação Cargil, 1988, p. 67-79.

SILVA, A. C.; SANTOS, C. L.; VELOSO, J. L. O.; CRUZ, C. A. C.; SANTOS, Í. P. A.; SOUZA JÚNIOR, A. A. O. Efeito do flushing na eficiência reprodutiva de ovelhas das raças Santa Inês, Morada Nova e Rabo Largo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 44, **Anais...** 2007, Jaboticabal.

SIMPLÍCIO, A. A.; SANTOS, D. O. Manejo reprodutivo de caprinos e ovinos em regiões tropicais. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42, 2005, Goiânia. **Palestras...** Goiânia: SBZ: Universidade Federal de Goiás, 2005, p. 136-148.

SIMPLÍCIO, A. A.; FREITAS, V. J. F.; FONSECA, J. F. Biotécnicas da reprodução como técnicas de manejo reprodutivo em ovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p,234-246, 2007.

SIMPLÍCIO, A. A. Estratégias de manejo reprodutivo como ferramenta para prolongar o período de oferta de carnes caprina e ovina no Brasil. **Tecnologia & Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v.2, n.3, p.29-39, 2008.

SIQUEIRA, E. R. Estratégias de alimentação do rebanho e tópicos sobre produção de carne ovina. In: **Produção de Ovinos**. Jaboticabal: FUNEP, p.157-171, 1990.

TRALDI, A. S. Controle farmacológico do ciclo estral e da superovulação em Caprinos e Ovinos. In: Baruselli P et al. Controle farmacológico do ciclo estral em ruminantes. São Paulo: Fundação da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, USP, 2000. p.306-332.

TRALDI, A. S.; LOUREIRO, M. F. P.; CAPEZZUTO, A.; MAZORRA, A. L. Métodos de controle da atividade reprodutiva em caprinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.254-260, 2007.

WU, G.; BAZER, F. W.; WALLACE, J. M.; SPENCER, T. E. BOARD-INVITED REVIEW: Intrauterine growth retardation: Implication for the animal sciences. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 84, n. 9, p. 2316-2337, 2006.

VIU, M. A. O.; OLIVEIRA FILHO, B. D.; LOPES, D. T.; VIU, A. F. M.; SANTOS, K. J. G. Fisiologia e manejo reprodutivo de ovinos: revisão. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, São Luís dos Montes Belos, v.1, n.1, p.79-98, 2006.